

SKRIPSI

**HUBUNGAN DURASI TERPAKAR BISING
DENGAN KEJADIAN *NOISE INDUCED*
HEARING LOSS PADA PEKERJA PABRIK
SPEAKER X DI PASURUAN**



Oleh:

Nama : Lu Kwan Ying

NRP : 1523013056

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

2016

SKRIPSI
HUBUNGAN DURASI TERPAKAR BISING
DENGAN KEJADIAN *NOISE INDUCED*
***HEARING LOSS* PADA PEKERJA PABRIK**
***SPEAKER X* DI PASURUAN**

Diajukan kepada
Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh
Gelara Sarjana Kedokteran



Oleh:

Nama : Lu Kwan Ying

NRP : 1523013056

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

2016

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Lu Kwan Ying

NRP : 1523013056

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya yang berjudul :

Hubungan Durasi Terpapar Bising dengan Kejadian *Noise Induced Hearing Loss* pada Pekerja Pabrik *Speaker X* di Pasuruan

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuck kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang – Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Surabaya, 27 Oktober 2016

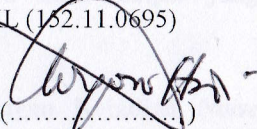
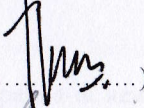
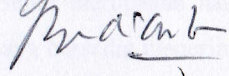
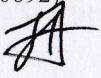

Yang


Lu Kwan Ying

HALAMAN PENGESAHAN

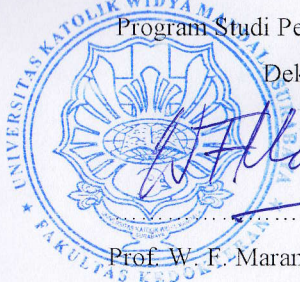
Skripsi yang ditulis oleh Lu Kwan Ying (1523013056) telah diuji dan disetujui oleh Tim Penguji Skripsi pada tanggal 30 November 2016 dan telah dinyatakan lulus oleh:


Tim Penguji

1. Ketua : dr. Wiyono Hadi, Sp.THT-KL (152.11.0695)

(.....)
2. Sekretaris : dr. Lukas Slamet Rihadi, MS, QIA (152.12.0731)

(.....)
3. Anggota : Prof. dr. Gunawan Budiarto, Sp.S(K) (152.11.0691)

(.....)
4. Anggota : dr. Steven, M.Ked.Trop (152.11.0692)

(.....)

Mengesahkan

Program Studi Pendidikan Dokter,
Dekan,




.....
Prof. W. F. Maramis, dr., Sp.KJ (K)

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Lu Kwan Ying

NRP : 1523013056

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil skripsi yang berjudul:

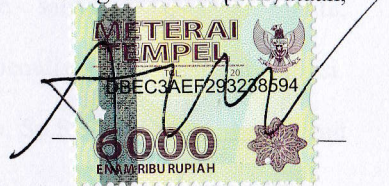
Hubungan Durasi Terpapar Bising dengan Kejadian *Noise Induced Hearing Loss* pada Pekerja Pabrik *Speaker X* di Pasuruan

benar – benar merupakan hasil karya sendiri. Apabila di kemudian hari ditemukan bukti bahwa skripsi saya tersebut merupakan hasil plagiat dan/atau hasil manipulasi data, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan/atau pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh, serta menyampaikan permohonan maaf pada pihak – pihak terkait.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran.

Surabaya, 27 Oktober 2016

Yang membuat pernyataan,



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Hubungan Durasi Terpapar Bising dengan Kejadian *Noise Induced Hearing Loss* pada Pekerja Pabrik *Speaker X* di Pasuruan”**. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana kedokteran.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Prof. W. F. Maramis, dr., Sp.KJ(K) selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya (FK UKWMS) yang telah mengizinkan penulis untuk menempuh pendidikan dokter (S1) di FK UKWMS.
2. Wiyono Hadi, dr., Sp.THT-KL selaku dosen pembimbing I yang telah sabar meluangkan waktu, membimbing dan membantu penulis dalam menyusun skripsi.
3. Lukas Slamet Rihadi, dr., M.S, QIA selaku dosen pembimbing II yang telah sabar meluangkan waktu, membimbing dan membantu penulis dalam menyusun skripsi.
4. Prof. dr. Gunawan Budiarto, Sp.S(K) selaku dosen penguji skripsi yang telah meluangkan waktu serta memberikan

kritik dan saran, dan membantu penulis dalam menyusun skripsi.

5. Steven, dr., M.Ked.Trop selaku dosen penguji skripsi yang telah meluangkan waktu serta memberikan kritik dan saran, dan membantu penulis dalam menyusun skripsi.
6. *Factory Manager* pabrik *speaker X* yang telah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian di pabrik *speaker X* Pasuruan.
7. Bapak Iqbal selaku pemilik dari Puma *Hearing* yang telah meluangkan waktu dan dengan sabar melakukan uji audiometer sehingga hasil penelitian dapat disusun dengan baik.
8. Seluruh staff pabrik *speaker X* yang telah meluangkan waktu dan dengan sabar membantu menyediakan data serta membantu dalam pelaksanaan skripsi ini.
9. Bapak Harya Adi yang telah meluangkan waktu serta memberikan masukan dan dukungan dalam perencanaan skripsi ini.
10. Bapak Seno yang telah meluangkan waktu serta memberikan masukan dan dukungan dalam perencanaan skripsi ini.

11. Responden dalam penelitian ini yang telah meluangkan waktu dan bersedia mengikuti penelitian ini.
12. Segenap Tata Usaha Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah membantu administrasi dalam pembuatan skripsi ini.
13. Keluarga yang saya kasihi atas doa dan dukungan yang tidak pernah berhenti dalam pembuatan skripsi ini.
14. Teman – teman saya atas motivasi, doa, dan semangat yang diberikan dalam pembuatan skripsi ini.

Semoga bantuan mereka semua mendapat balasan dari Tuhan Yang Maha Esa.

Demikian skripsi ini saya susun, saya ucapkan terima kasih.

Surabaya, 27 Oktober 2016

Lu Kwan Ying

NRP : 1523013056

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR SINGATAN.....	xvi
RINGKASAN.....	xvii
ABSTRAK.....	xx
ABSTRACT.....	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Anatomi dan Fisiologi Telinga.....	7
2.2. Proses Mendengar.....	11
2.3. <i>Noise Induced Hearing Loss</i> (NIHL)	11

2.3.1. Pengertian NIHL.....	11
2.3.1. Etiologi NIHL.....	12
2.3.1. Epidemiologi NIHL.....	15
2.3.1. Patofisiologi NIHL.....	17
2.3.1. Gejala dan Pemeriksaan NIHL.....	18
2.3.1. Tatalaksana NIHL.....	20
2.3.1. Pencegahan NIHL.....	21
2.4. <i>Audiometer</i>	22
2.5. <i>Sound Level Meter</i>	24
2.6. Kerangka Konsep.....	25
2.7. Hipotesis.....	25
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	27
3.3. Desain Penelitian.....	27
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	27
3.3. Populasi.....	27
3.4. Sampel, Teknik Pengambilan Sampel, Kriteria Inklusi, Kriteria Ekslusi.....	27
3.4.1. Teknik Pengambilan Sampel.....	27
3.4.2. Kriteria Inklusi.....	27
3.4.3. Kriteria Ekslusi.....	28
3.4.4. Penghitungan Sampel.....	28
3.5. Identifikasi Variabel Penelitian.....	29
3.5.1. Variabel Independen.....	29
3.5.2. Variabel Dependen.....	29

3.6. Definisi Operasonal Variabel.....	30
3.7. Prosedur Pengumpulan Data.....	31
3.7.1. Kerangka Kerja Penelitian.....	31
3.7.2. Langkah Pengumpulan Data.....	31
3.7.2.1. Pengarahan, <i>Informed Consent</i> , dan Persetujuan Sebagai Responden.....	31
3.7.2.2. Identitas, Anamnesis, dan Seleksi Responden.....	32
3.7.2.3. Pengukuran Tingkat Kebisingan Ruangan.....	32
3.7.2.4. Pengukuran Derajat Penurunan Pendengaran.....	32
3.7.2.5. Pengolahan Data.....	33
3.7.2.6. Penulisan Laporan.....	33
3.7.3. Instrumen Penelitian.....	33
3.7.3.1. Formulir Identitas Redponden.....	33
3.7.3.2. <i>Soundmeter</i>	34
3.7.3.3. <i>Audiometer</i>	34
3.8. Validitas dan Realibilitas Alat Ukur.....	35
3.9. Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	35
4.0. Etika Penelitian.....	36
BAB 4 PELAKSANAAN DAN HASIL PENELITIAN.....	38
4.1. Karakteristik Lokasi Penelitian.....	38
4.2. Pelaksanaan Penelitian.....	38
4.3. Hasil Penelitian dan Analisis.....	39

4.3.1.	Usia Responden.....	39
4.3.2.	Jenis Kelamin Responden	40
4.3.3.	Lama Kerja Responden.....	41
4.3.4.	Penggunaan Alat Pelindung Diri.....	42
4.3.5.	Kejadian NIHL.....	43
4.3.6.	Derajat NIHL.....	44
4.3.7.	Hubungan Usia dengan Kejadian NIHL.....	45
4.3.8.	Hubungan Jenis Kealmin dengan Kejadian NIHL.....	47
4.3.9.	Hubungan Durasi Terpapar Bising dengan Kejadian NIHL.....	48
4.3.10.	Hubungan Durasi Terpapar Bising dengan Derajat NIHL.....	50
BAB 5 PEMBAHASAN.....		54
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....		67
6.1.	Kesimpulan.....	67
6.2.	Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....		70
LAMPIRAN.....		74

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Intensitas Suara Umum.....	13
Tabel 4.1	: Distribusi frekuensi berdasarkan kelompok usia responden di pabrik <i>speaker</i> X pada bulan Juni 2016.....	39
Tabel 4.2	: Distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin responden di pabrik <i>speaker</i> X pada bulan Juni 2016.....	40
Tabel 4.3	: Distribusi frekuensi berdasarkan lama kerja responden di pabrik <i>speaker</i> X pada bulan Juni 2016.....	41
Tabel 4.4	: Distribusi frekuensi berdasarkan penggunaan alat pelindung diri responden di pabrik <i>speaker</i> X pada bulan Juni 2016.....	42
Tabel 4.5	: Distribusi frekuensi berdasarkan kejadian NIHL responden di pabrik <i>speaker</i> X pada bulan Juni 2016.....	43
Tabel 4.6	: Distribusi frekuensi berdasarkan derajat NIHL responden di pabrik <i>speaker</i> X pada bulan Juni 2016.....	44
Tabel 4.7	: Tabulasi silang usia responden dengan kejadian NIHL di pabrik <i>speaker</i> X pada bulan Juni 2016.....	45
Tabel 4.8	: Tabulasi silang jenis kelamin responden dengan kejadian NIHL di pabrik <i>speaker</i> X pada bulan Juni 2016.....	47
Tabel 4.9	: Tabulasi silang durasi terpapar bising responden dengan derajat NIHL di pabrik <i>speaker</i> X pada bulan Juni 2016.....	48
Tabel 4.10	: Tabulasi silang durasi terpapar bising	50

responden dengan kejadian NIHL di pabrik
speaker X pada bulan Juni 2016.....

Tabel 4.11	: Tabulasi silang kejadian NIHL dengan durasi terpapar bising di pabrik <i>speaker X</i> pada bulan Juni 2016.....	52
Tabel 5.1	: Durasi paparan yang aman pada intensitas bising tertentu.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Struktur Organ Telinga.....	7
Gambar 2.2	: Audiogram Penderita NIHL.....	14
Grafik 4.1	: Kelompok usia responden di pabrik <i>speaker X</i> pada bulan Juni 2016.....	40
Grafik 4.2	: Jenis kelamin responden di pabrik <i>speaker X</i> pada bulan Juni 2016.....	41
Grafik 4.3	: Lama kerja responden di pabrik <i>speaker X</i> pada bulan Juni 2016.....	42
Grafik 4.4	: Penggunaan alat pelindung diri responden di pabrik <i>speaker X</i> pada bulan Juni 2016.....	43
Grafik 4.5	: Kejadian NIHL responden di pabrik <i>speaker X</i> pada bulan Juni 2016.....	44
Grafik 4.6	: Derajat NIHL responden di pabrik <i>speaker X</i> pada bulan Juni 2016.....	45
Grafik 4.7	: Kejadian NIHL berdasarkan usia responden di pabrik <i>speaker X</i> pada bulan Juni 2016.....	46
Grafik 4.8	: Kejadian NIHL berdasarkan jenis kelamin responden di pabrik <i>speaker X</i> pada bulan Juni 2016.....	47
Grafik 4.9	: Derajat NIHL berdasarkan durasi terpapar bising responden di pabrik <i>speaker X</i> pada bulan Juni 2016.....	49
Grafik 4.10	: Kejadian NIHL berdasarkan durasi bising responden di pabrik <i>speaker X</i> pada bulan Juni 2016.....	51
Grafik 4.11	: Kejadian NIHL berdasarkan durasi terpapar bising responden di pabrik	52

	<i>speaker X</i> pada bulan Juni 2016.....	
Gambar 5.1	: Perkiraan audiogram <i>permanent threshold shift</i> pada NIHL.....	58
Gambar 5.2	: Perkiraan waktu pemulihan dan <i>permanent threshold shift</i> pada NIHL.....	58
Gambar 5.3	: Dampak penggunaan <i>earplug</i> dan <i>earmuff</i>	60

DAFTAR SINGKATAN

dB	: Desibel
NIHL	: <i>Noise Induced Hearing Loss</i>
Hz	: Hertz
NIOSH	: <i>National Institute for Occupational Safety and Health</i>
GPAB	: Gangguan Pendengaran Akibat Bising
CD	: <i>Compact Disk</i>
IEC	: <i>International Electrotechnical Commission</i>
ISO	: <i>International Organization for Standardization</i>
ANSI	: <i>American Standards Institute</i>
DM	: Diabetes Melitus
KTP	: Kartu Tanda Penduduk

RINGKASAN

**HUBUNGAN DURASI TERPAPAR BISING DENGAN
KEJADIAN *NOISE INDUCED HEARING LOSS* PADA
PEKERJA PABRIK *SPEAKER X* DI PASURUAN**

Nama : Lu Kwan Ying

NRP : 1523013056

Pabrik *speaker* menggunakan mesin yang menimbulkan bising dalam proses produksi. Bising yang dihasilkan mesin produksi dapat menimbulkan *Noise Induced Hearing Loss* (NIHL). *Noise Induced Hearing Loss* atau Gangguan Pendengaran Akibat Bising (GPAB) adalah gangguan pendengaran yang disebabkan oleh paparan bising dengan intensitas lebih dari 85dB dalam jangka waktu tertentu. NIHL merupakan tuli jenis sensorineural yang bersifat permanen(irreversible).

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pekerja di pabrik *speaker X* yang mengalami NIHL. Penelitian ini juga bertujuan untuk mempelajari hubungan antara durasi terpapar bising dengan kejadian NIHL, hubungan usia dengan kejadian NIHL, hubungan jenis kelamin dengan kejadian NIHL, dan hubungan durasi terpapar bising dengan derajat NIHL. Penelitian ini

merupakan penelitian observational yang bersifat analitik dengan pendekatan cross-sectional. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pekerja pabrik *speaker* X sebanyak 82 orang. Sampel pada penelitian ini berjumlah 70 orang karena 12 orang pekerja tidak dapat hadir saat pemeriksaan audiometri. Pengukuran tingkat kebisingan dan pemeriksaan audiometri dilakukan pada bulan Juni 2016. Pemeriksaan audiometri dilakukan oleh rekan dari “*Puma Hearing*” dengan menggunakan Audiometer yang sudah terkalibrasi.

Tingkat kebisingan di pabrik *speaker* X lebih dari 85dB sehingga menimbulkan resiko NIHL pada pekerja. Berdasarkan hasil pemeriksaan audiometri didapatkan 12 responden mengalami gangguan pendengaran. Dari 12 responden yang mengalami gangguan pendengaran didapatkan 4 orang responden mengalami gangguan pendengaran derajat ringan, 6 orang responden mengalami gangguan pendengaran derajat sedang, dan 2 orang responden mengalami gangguan pendengaran derajat berat. Hubungan antara usia dengan kejadian NIHL dianalisa dengan uji *Coefficient Contingency* dan didapatkan signifikansi sebesar 0,038 yang berarti terdapat hubungan antara usia dengan kejadian NIHL. Hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian NIHL dianalisa dengan uji *Fisher's Exact* dan didapatkan signifikansi sebesar 0,335 yang berarti tidak terdapat

hubungan antara jenis kelamin dengan kejadian NIHL. Hubungan antara durasi terpapar bising dengan kejadian NIHL dianalisa dengan uji *Kruskal Wallis* dan didapatkan signifikansi sebesar 0,01 yang berarti terdapat hubungan antara durasi terpapar bising dengan kejadian NIHL. Hubungan antara durasi terpapar bising dengan derajat NIHL dianalisa dengan uji korelas *Spearman* dan didapatkan signifikansi sebesar 0,001 yang berarti terdapat hubungan antara durasi terpapar bising dengan derajat NIHL. hasil penelitian didapatkan kesimpulan terdapat hubungan signifikan antara durasi terpapar bising dengan kejadian NIHL, durasi terpapar bising dengan derajat NIHL, dan usia dengan kejadian NIHL. Tidak didapatkan adanya hubungan signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian NIHL.

ABSTRAK

HUBUNGAN DURASI TERPAPAR BISING DENGAN KEJADIAN *NOISE INDUCED HEARING LOSS* PADA PEKERJA PABRIK *SPEAKER X* DI PASURUAN

Nama : Lu Kwan Ying

NRP : 1523013056

Noise Induced Hearing Loss (NIHL) atau Gangguan Pendengaran Akibat Bising (GPAB) adalah gangguan pendengaran yang disebabkan oleh paparan bising dengan intensitas lebih dari 85dB dalam durasi tertentu. NIHL merupakan tuli *sensorineural* yang bersifat permanen(*irreversible*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pekerja di pabrik *speaker X* yang mengalami NIHL. Penelitian ini juga bertujuan untuk mempelajari hubungan antara durasi terpapar bising, usia, dan jenis kelamin dengan kejadian NIHL, serta mempelajari hubungan durasi terpapar bising dengan derajat NIHL. Penelitian ini merupakan penelitian *observational* yang bersifat analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel pada penelitian ini berjumlah 70 orang dikarenakan ada 12 orang pekerja yang tidak dapat hadir pada saat pemeriksaan *audiometri*. Pengukuran tingkat kebisingan dan pemeriksaan *audiometri* dilakukan pada bulan Juni 2016. Tingkat kebisingan di pabrik *speaker X* lebih dari 85dB sehingga menimbulkan resiko NIHL pada pekerja. Berdasarkan hasil pemeriksaan *audiometri* didapatkan 12 responden mengalami penurunan pendengaran. Dari hasil penelitian didapatkan kesimpulan terdapat hubungan signifikan antara durasi terpapar bising dengan kejadian NIHL, durasi terpapar bising dengan derajat NIHL, dan usia dengan kejadian NIHL. Tidak didapatkan adanya hubungan signifikan antara jenis kelamin dengan kejadian NIHL.

Kata Kunci: *Noise Induced Hearing Loss*, Durasi Terpapar Bising, Usia, Jenis Kelamin, Derajat NIHL

ABSTRACT

CORRELATION BETWEEN TIME OF EXPOSURE AND NOISE INDUCED HEARING LOSS ON SPEAKER X FACTORY WORKER IN PASURUAN

Nama : Lu Kwan Ying

NRP : 1523013056

Noise Induced Hearing Loss (NIHL) is hearing loss due to noise exposure with intensity of more than 85dB in a specific duration of exposure. NIHL is irreversible sensorineural type of hearing loss. This study aims to determine whether or not workers in the speaker X factory experienced NIHL. The study also aimed to study the correlation between the duration of noise exposure, age, and sex with NIHL, as well as the correlation between duration of noise exposure with the degree of NIHL. This is an observational analytic study with cross-sectional design. Samples in this study were 70 people because there were 12 workers that can't attend the audiometry examination. Measurement of the noise level and audiometry examination was conducted in June 2016. The noise level in the speaker X factory is more than 85dB, causing NIHL risk to the worker. 12 respondents experienced hearing loss based on the results of audiometry examination. There is a significant correlation between the duration of noise exposure with NIHL incidence, duration of noise exposure with a degree of NIHL and age with the incidence of NIHL. There were no significant correlation between gender and the incidence of NIHL.

Keywords: *Noise Induced Hearing Loss, Duration of Noise Exposure, Age, Sex, Degree of NIHL.*